

**Suplementação Alimentar de Novilhas  
de Origem Leiteira em Pastagem de  
*Panicum maximum* Cv. Tobiata em  
Terra Alta, Pará**



## **República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*

Presidente

## **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*

Ministro

## **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa**

### **Conselho de Administração**

*José Amauri Dimázio*

Presidente

*Clayton Campanhola*

Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*

*Dietrich Gerhard Quast*

*Sérgio Fausto*

*Urbano Campos Ribeiral*

Membros

### **Diretoria Executiva da Embrapa**

*Clayton Campanhola*

Diretor-Presidente

*Gustavo Kauark Chianca*

*Herbert Cavalcante de Lima*

*Mariza Marilena T. Luz Barbosa*

Diretores-Executivos

### **Embrapa Amazônia Oriental**

*Tatiana Deane de Abreu Sá*

Chefe-Geral

*Antonio Pedro da Silva Souza Filho*

*Jorge Alberto Gazel Yared*

*João Baia Brito*

Chefes Adjuntos

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*** 30

## **Suplementação Alimentar de novilhas de Origem Leiteira em Pastagem de *Panicum maximum* Cv. Tobiatã em Terra Alta, Pará**

José Adérito Rodrigues Filho  
Carlos Alberto Gonçalves  
Ari Pinheiro Camarão  
Guilherme Pantoja Calandrini de Azevedo

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA

Fone: (91) 3204-1000

Fax: (91) 3276-9845

E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: Joaquim Ivanir Gomes

Membros: João Tomé de Farias Neto

Gladys Ferreira de Sousa

Kelly de Oliveira Cohen

José de Brito Lourenço Júnior

Moacyr Bernardino Dias Filho

**Revisores Técnicos:**

Almir Vieira Silva - UFRA

José de Brito Lourenço Júnior - Embrapa Amazônia Oriental

Leopoldo Brito Teixeira - Embrapa Amazônia Oriental

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes

Revisão de texto: Marlúcia Oliveira da Cruz

Normalização bibliográfica: Rosa Maria Melo Dutra

Editoração eletrônica: Francisco José Farias Pereira

**1ª edição**

1ª impressão (2004): 300 tiragem

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Suplementação alimentar de novilhas de origem leiteira em pastagem de Panicum maximum Cv. Tobiatã em Terra Alta, Pará / José Adérito Rodrigues Filho... [et al.]. - Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004.

20p. , 21cm - (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 30).

ISSN 1676 -5265

1. Nutrição animal. 2. Ganho de peso. 3. Suplemento alimentar - Análise econômica. I. Rodrigues Filho, J.A. II. Série.

CDD - 636.085

---

© Embrapa - 2004

# Sumário

Resumo .....	4
Abstract .....	5
Introdução .....	6
Material e Métodos .....	7
Resultados e Discussão .....	9
Conclusões .....	17
Referências Bibliográficas .....	17

# **Suplementação Alimentar de novilhas de Origem Leiteira em Pastagem de *Panicum maximum* Cv. Tobiatã em Terra Alta, Pará**

*José Adérito Rodrigues Filho<sup>1</sup>*

*Carlos Alberto Gonçalves<sup>1</sup>*

*Ari Pinheiro Camarão<sup>2</sup>*

*Guilherme Pantoja Calandrini de Azevedo<sup>1</sup>*

## **Resumo**

Avaliaram-se o ganho de peso e o impacto econômico da alimentação de novilhas de origem leiteira, suplementadas com mistura concentrada, no Município de Terra Alta, Pará. Foram utilizadas 14 novilhas, em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tobiatã, implantada em Latossolo Amarelo, em sistema de pastejo rotacionado, utilizando-se 3 UA/ha, com 3 dias de pastejo e 24 dias de descanso. Um grupo de 7 animais recebeu suplemento com 14% de proteína bruta e 73% de nutrientes digestíveis totais. A quantidade de concentrado foi estimada em 30% do consumo médio diário de matéria seca, em base ao peso vivo. A disponibilidade de forragem da pastagem ficou sempre acima do nível considerado crítico para o consumo de forragem pelos animais; os teores de proteína bruta e digestibilidade atenderam os requerimentos de proteína e energia para a manutenção de peso das novilhas; a suplementação concentrada possibilitou um acréscimo de 35,13 % no ganho de peso, em função da maior ingestão de proteína e energia em relação à dieta oriunda da pastagem somente, possibilitando aos animais manterem pesos padrões da categoria, além de um retorno econômico de 28,98%.

**Termos para indexação:** Suplementação concentrada, gado leiteiro, custo de alimentação, disponibilidade de forragem, ganho de peso.

---

<sup>1</sup>Engº Agrôn. M.Sc. Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

E-mail: aderito@cpatu.embrapa.br, E-mail: calandri@cpatu.embrapa.br, E-mail: calberto@cpatu.embrapa.br,

<sup>2</sup>Engº Agrôn. D.Sc. Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

E-mail: camarao@cpatu.embrapa.br

# **Alimentary Supplementation of Heifers of Origin Milkmaid in Pasture of *Panicum maximum* Cv. Tobiatã In Terra Alta, Pará**

## **Abstract**

The live weight gain and the economical impact of the feeding supplementation were evaluated in milking heifers using a mixture of concentrate in the county of Terra Alta, Pará. Fourteen heifers grazing *Panicum maximum* cv. Tobiatã pasture, established on a Latossolo Amarelo soil, were used. It was used a rotational grazing system, using 3 UA / ha, with three days of grazing and 24 days of rest. A group of seven animals received feeding supplementation with 14% of crude protein and 73% of total digestible nutrients. The amount of concentrate was estimated in 30% of the average daily intake of dry matter, based on the live weight. The forage availability of the pasture was always above the level considered critical for the intake of the forage by the animals; the crude protein and digestibility levels attended the protein and energy requirements for the heifers maintenance; the feeding supplementation made possible an increased the weight gain in 35,13% in relation to the pasture alone diet, allowing the heifers to reach standard weights. The economical return of the feeding supplementation was of 28,98%.

Index terms: Concentrated supplementation, cattle milk, feeding cost, forage availability, weight gain.

## Introdução

A baixa produtividade e qualidade das pastagens, bem como preços elevados dos insumos para suplementação alimentar, têm interferido no desenvolvimento da pecuária leiteira no Estado do Pará (Azevedo et al. 1992; Gonçalves et al. 1993; Veiga, 1995; Gonçalves et al. 1998a; Gonçalves & Teixeira, 2002).

O sistema alimentar baseado quase que exclusivamente na utilização de alimentos volumosos, com capacidade nutricional limitada, em função de fatores climáticos e de manejo, não permite uma produtividade adequada para a economia regional. As dificuldades impostas por esses fatores têm levado o produtor a buscar a utilização mais racional dos recursos alimentares, principalmente as pastagens, que representam a base da alimentação do gado leiteiro que, quando bem manejadas, suprem boa parte dos requerimentos nutricionais desses animais. Para Vilela (1998), o uso de alimentos concentrados para corrigir a deficiência da pastagem, em energia e/ou proteína, deve ser analisado economicamente, pois essa avaliação está diretamente relacionada com a qualidade da pastagem, período da avaliação e potencial genético do animal.

A criação de novilhas de reposição constitui um ponto de estrangulamento da pecuária de leite no Estado, devido à falta de cuidado dos produtores no que se refere à alimentação e o manejo desses animais, trazendo como consequências: baixa taxa de crescimento e ganho de peso, aumento na idade do primeiro parto e reduzida produção futura de leite. Dessa forma, esses animais entram em produção tardiamente e, geralmente, com desempenho aquém do esperado, proporcionando menor lucratividade ao produtor (Oliveira, 1994).

O sucesso da atividade leiteira depende, em grande parte, da criação de novilhas de reposição, a qual deve ser realizada de forma racional. Uma criação eficiente objetiva conseguir fêmeas aptas à reprodução o mais cedo possível e com menor custo, pois nessa fase, o produtor realiza investimentos, sem ter retorno imediato (Carvalho e Silva et al. 1998). É necessária muita eficiência na prática alimentar de novilhas, possibilitando que as mesmas tenham um crescimento dentro dos padrões desejáveis.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento ponderal de novilhas de origem leiteira e o impacto econômico da suplementação com concentrado, em pastagem de capim tobiatã (*Panicum maximum* cv. Tobiatã).



## Material e Métodos

O trabalho foi realizado durante 161 dias (maio a outubro/1998), no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Município de Terra Alta, PA, localizado a 36 m de altitude, 0° 43' S e 47° 05' W. O clima do município, segundo a classificação de Köppen, é Ami, apresenta precipitação pluviométrica anual de 2000 mm. A temperatura anual média está em torno de 26° C e a umidade relativa do ar de 86% (Anuário..., 1997). As condições climáticas do município, durante o ano experimental, estão apresentadas na Fig. 1. O solo da área experimental é do tipo Latossolo Amarelo, textura leve, com algumas variações e as seguintes características químicas: pH em água (1:25) = 5,1; Al<sup>+++</sup> = 3,45 mmol/dm<sup>3</sup>; Ca<sup>++</sup> + Mg<sup>++</sup> = 15,2 mmol/dm<sup>3</sup>; P = 10,2 mg/dm<sup>3</sup> e K = 55,3 mg/dm<sup>3</sup>.

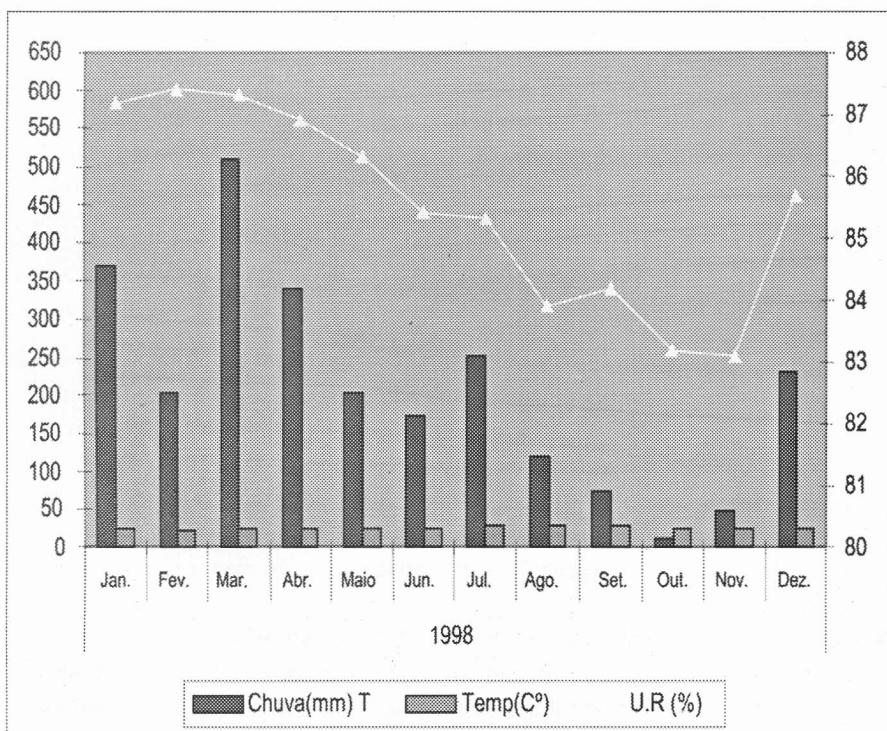


Fig. 1. Condições climáticas do Município de Terra Alta, durante o ano experimental.

Fonte: Estação Experimental da Embrapa Amazônia Oriental. Terra Alta, Pará.

Foram selecionados dois grupos de 7 novilhas, com e sem suplementação de concentrados, mantidas em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tobiatã, em sistema de pastejo rotacionado, com 3,0 UA/ha (Unidade animal = 450 kg de peso vivo), com períodos de ocupação e descanso de 3 e 24 dias, respectivamente. As novilhas eram mestiças, europeu-zebu, com grau de sangue variando de 1/2 a 3/4, peso vivo médio de 210,5 kg e idade aproximada de 13 meses.

Além da pastagem, um dos grupos recebeu suplemento diariamente, pela manhã, com 14% de proteína bruta (PB) e 73% de nutrientes digestíveis totais (NDT), sendo constituído de grão de milho, farelo de soja, farelo de trigo e torta de amêndoa de dendê. A quantidade de mistura suplementar fornecida, para cada animal, foi estimada em 30% do consumo médio diário da matéria seca (MS), baseada sempre na pesagem anterior dos animais. A suplementação mineral e os outros cuidados com o manejo do rebanho foram uniformes para ambos os grupos.

Para avaliar o ganho de peso, os animais foram pesados de 28 em 28 dias, após um jejum de 12 horas. Como complemento, registraram-se os parâmetros peso ao nascer e à desmama, ganho de peso até a desmama, idades ao início e ao final do experimento, períodos do nascimento ao primeiro cio e do primeiro cio à primeira cria, pesos ao primeiro cio e pós-parto e peso ao nascimento dos bezerros, filhos das respectivas novilhas. Para o cálculo do ganho de peso, foram considerados 140 dias, sendo os 21 dias iniciais para adaptação dos animais.

Utilizou-se uma pastagem de 12 ha de *Panicum maximum* cv. Tobiatã, subdivida em 8 piquetes de 1,5 ha, estabelecida 1,5 ano antes do período experimental, adubada com 50 kg de  $P_2O_5$ , 50 kg de  $K_2O$  e 50 kg de N. Essa pastagem vinha sendo utilizada em sistema de pastejo rotacionado, com taxa de lotação de 3 UA/ha (unidade animal = 450 kg de peso vivo), por rebanho leiteiro. Neste trabalho, os dois grupos de animais foram manejados com a mesma taxa de lotação, com períodos de ocupação e descanso de 3 e 24 dias, respectivamente.

A avaliação da disponibilidade de forragem da pastagem foi feita através de cortes a 20 cm do nível solo, em cada piquete, antes da entrada dos animais. Em cada avaliação (30 de abril a 05 de junho, 09 de julho a 17 de agosto, 20 de setembro a 19 de outubro), foram coletadas cinco amostras em área de 1 x 1 m e retirada uma subamostra de aproximadamente 300 g, separa em seguida folha e colmo.

As análises de proteína bruta (PB) da forragem e digestibilidade "*in vitro*" da matéria seca (DIVMS) foram feitas nas subamostras da forragem verde (folha e colmo), disponível na entrada dos animais, em cada piquete. A PB foi determinada pelo método de micro Kjeldahl e a DIVMS pelo método de Tilley & Terry (1963), modificado por Tinnimit & Thomas (1976).

Foi considerada a disponibilidade total de forragem (DT) e de folha (DF), relação folha/colmo (F/C), proteína bruta da folha (PBF) e do colmo (PBC) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca da folha (DIVF) e do colmo (DIVC), além do peso vivo e ganho de peso diário dos animais experimentais.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado. Na pastagem, foram considerados os ciclos de pastejo (5) e piquetes (8) e nos animais, as pesagens dos 2 grupos de animais, com e sem suplementação. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada através do teste de Tukey, com nível de erro de 0,01. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o SAS (SAS... 1989).

## Resultados e Discussão

### Disponibilidade total de forragem (DT), disponibilidade de folha (DF) e relação folha/colmo (F/C)

Na Tabela 1, são apresentados os dados de disponibilidade total de forragem (DT), disponibilidade de folha (DF), e relação folha: colmo (F/C), referentes aos ciclos de pastejo. As maiores DT (5,63 t de MS/ha) e DF (3,81 t de MS/ha) foram obtidas no segundo ciclo de pastejo, sendo a DT superior em relação aos demais ciclos, enquanto que a DF foi semelhante à do primeiro ciclo, e superior aos demais. As maiores DT e DF foram obtidas nos períodos de maio/junho e julho/agosto, devido a época de maior precipitação pluviométrica (370,6 mm e 375,1 mm, respectivamente).

A média geral da DT neste trabalho foi inferior à observada por Teixeira et al. (1999), de 12,37 t de MS/ha, em ciclo de pastejo de 34 dias (1 dia de ocupação e 33 dias de descanso), semelhante à citada por Costa et al. (2001), de 4,02 t de MS/ha, em ciclo de pastejo de 24 dias (4 dias de ocupação e 20 dias de descanso) e superior às relatadas por Euclides et al. (1995, 1997), respectivamente, de 2,56 e 2,40 t de MS/ha. Essas diferenças podem ser atribuídas, principalmente, aos manejos adotados nos diferentes sistemas.

**Tabela 1.** Disponibilidade total de forragem (DT), disponibilidade de folha (DF) e relação folha:colmo (F/C) da pastagem de *Panicum maximum* cv. Tobiatã. Terra Alta, Pará.

Ciclo de pastejo	t/MS/ha		
	DT	DF	F/C
(1) 30/04 a 02/06	4,43 b	3,71 a	2,15 b
(2) 05/06 a 08/07	5,63 a	3,81 a	2,09 b
(3) 09/07 a 11/08	3,74 c	2,86 b	2,42 a
(4) 17/08 a 19/09	3,80 c	2,79 b	2,76 a
(5) 20/09 a 19/10	4,10 bc	2,81 b	2,17 b
<b>Média</b>	<b>4,34 A</b>	<b>3,20 B</b>	<b>2,32</b>

Médias, na vertical, seguidas da mesma letra minúscula, e maiúscula na horizontal, não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo Teste de Tukey.

Segundo Mott (1980), uma pastagem deve apresentar disponibilidade total de forragem acima de 1.200 kg de MS/h, para que não haja deficiência de forragem para o consumo de MS de bovinos. Verifica-se, na Tabela 1, que a DT ficou sempre acima do nível crítico. Por outro lado, a disponibilidade total de forragem não é bom parâmetro para se relacionar com o consumo de MS, visto que inclui material morto, que é rejeitado pelos animais.

Com relação a DF, os valores obtidos foram inferiores aos observados por Teixeira et al. (1999), de 5,06 t de MS/ha. Entretanto, superiores aos verificados por Costa et al. (2001), de 2,88 t de MS/ha, assim como aos relatados por Euclides & Euclides Filho (1998), que obtiveram 1,78 t de MS/ha, utilizando bovinos em pastejo, com período de ocupação e descanso de 14 e 39 dias, respectivamente.

Segundo Euclides & Euclides Filho (1998), ganhos diários de peso de 500 g foram obtidos quando a disponibilidade de matéria seca de *Panicum maximum* (tobiatã, colômbia e tanzânia) foi de 1.000 kg/ha. A quantidade disponível de matéria seca foi limitante somente quando as pastagens atingiram 750 kg/ha. Baseando-se nesse trabalho, observa-se que a pastagem tinha excesso de matéria seca (somente das folhas = DF), visto que ficou sempre acima de 2.790 kg/MS/ha, indicando que a taxa de lotação poderia ser aumentada.

Os valores obtidos para a relação F/C (Tabela 1) no terceiro e quarto ciclos foram superiores aos demais, sendo estes semelhantes entre si. A média geral da F/C foi de  $2,32 \pm 1,52$ , com CV de 19,34%, havendo uma variação acentuada dessa relação durante o período experimental, atingindo um máximo de 3,12, no 4º ciclo e um mínimo de 1,52 no 2º ciclo. A média obtida nesta pesquisa foi maior que a reportada por Teixeira et al. (1999), de 1,25 e inferior da relatada por Costa et al. (2001), de 2,90. Segundo Vilela (1998), essa variável é altamente dependente do manejo adotado.

### **Proteína bruta da folha (PBF) e do colmo (PBC)**

A análise de variância dos teores de PBF e de PBC detectou efeito significativo ( $P < 0.05$ ) com relação aos ciclos de pastejo. A PBF não apresentou uma tendência definida com o decorrer dos ciclos de pastejo, sendo maior no 1º (12,52%), semelhante ao 4º (12,17%) e superior aos demais, enquanto que a PBC diminuiu progressivamente do 1º (9,12%) para os ciclos subseqüentes. Os teores de PBF foram sempre superiores aos de PBC (Tabela 2).

As médias de PBF (11,75%) e PBC (7,88%) obtidas nesta pesquisa estão acima das reportadas por Euclides (1996), de 10,6% para a PBF e 7,2% para a PBC, mas inferior às citadas por Costa et al. (2001), de 12,8% e 9,6% de PBF e PBC, respectivamente. Considerando que um teor de 7% de PB na MS da planta, não afeta negativamente o consumo de MS (Milford & Minson, 1966), verifica-se que a pastagem de capim-tobiatã atende a esse requisito, principalmente nas folhas, parte da planta mais consumida pelos animais.

### **Digestibilidade "in vitro" da folha (DIVF) e do colmo (DIVC)**

A análise de variância da DIVF e da DIVC mostrou que essas variáveis foram afetadas significativamente ( $P < 0,05$ ) pelos ciclos de pastejo. Os dados (Tabela 2) mostram que tanto a DIVF, quanto DIVC tiveram tendências de decréscimo com decorrer dos ciclos de pastejo. A DIVF foi semelhante no 1º (62,82%) e no 2º ciclos (62,60%) e superiores aos demais, enquanto que a DIVC do 1º ciclo (59,24%) foi superior ao 2º (58,46%), e este superior aos ciclos subseqüentes.

**Tabela 2.** Teores de proteína bruta (PB) e digestibilidade da matéria seca MS (DIVMS) da pastagem de *Panicum maximum* cv. Tobiatã. Terra Alta, Pará.

Ciclo de pastejo	PB (% na MS)		DIVMS (% na MS)	
	Folha	Colmo	Folha	Colmo
(1) 30/04 a 02/06	12,52 a	9,12 a	62,82 a	59,24 a
(2) 05/06 a 08/07	11,33 c	8,34 b	62,60 a	58,46 b
(3) 09/07 a 11/08	11,77 b	7,62 c	61,79 b	57,84 c
(4) 17/08 a 19/09	12,17 a b	7,23 c	59,71 c	55,26 d
(5) 20/09 a 19/10	11,00 c	7,08 d	59,98 c	55,55 d
<b>Média</b>	<b>11,75 A</b>	<b>7,88 B</b>	<b>61,38 A</b>	<b>57,27 B</b>

Médias entre PB ou DIVMS, na vertical, seguidas da mesma letra minúscula, e maiúscula na horizontal, não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo Teste de Tukey.

A média geral da DIVF, relatada por Euclides et al. (1995), de 59%, e as DIVF (60%) e DIVC (56%), reportadas por Costa et al. (2001), foram inferiores às obtidas no presente trabalho. A média da DIVF está acima da faixa de 55% – 60%, sugerida por Minson & McLeod (1970), para gramíneas forrageiras tropicais.

## Desenvolvimento ponderal das novilhas

O peso vivo e o ganho de peso diário das novilhas submetidas aos dois níveis de suplementação de concentrado estão sumariados na Tabela 3. Nos 5 ciclos de pastejo, observa-se a superioridade das novilhas com suplementação, com exceção do 3º ciclo, no qual o ganho de peso não foi significativo ( $P > 0,05$ ). A média do ganho de peso das novilhas com suplementação foi de 682,80 g/animal/dia, enquanto que o das não-suplementadas de 442,80 g/animal/dia, o que representa um acréscimo de 35,15%. O peso médio ao final do experimento, de 307 kg, para as novilhas suplementadas, foi superior ao das não-suplementadas (271,57 kg).

Como se observou nos resultados de avaliação da pastagem, não houve deficiência de forragem para o consumo dos animais e os níveis de proteína bruta e digestibilidade estavam sempre acima dos mínimos considerados para a manutenção dos animais. Portanto, o melhor desempenho dos animais suplementados deve-se à suplementação concentrada fornecida, visto que animais estavam consumindo a mesma pastagem.

**Tabela 3.** Peso inicial e final (kg/animal) e ganho de peso (g/animal/dia) de novilhas em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tobiata sob dois níveis de suplementação concentrada, por ciclos de pastejo. Terra Alta, Pará.

Ciclo de pastejo	Peso vivo (kg/animal)		Ganho de peso (g/animal/dia)	
	Com concentrado	Sem concentrado	Com concentrado	Sem concentrado
Peso inicial	211,40 a	209,57 a	-	-
(1) 30/04 a 02/06	227,80 a	221,57 b	586 a	429 b
(2) 05/06 a 08/07	252,80 a	235,14 a	893 a	485 b
(3) 09/07 a 11/08	268,60 a	250,00 b	564 a	530 a
(4) 17/08 a 19/09	290,80 a	260,14 b	793 a	362 b
(5) 20/09 a 19/10	307,00 a	271,57 b	579 a	408 b
Média	-	-	682,80 a	442,80 b

Médias entre peso vivo e ganho de peso das novilhas, seguidas da mesma letra, na horizontal, não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo Teste de Tukey.

Os resultados obtidos no presente trabalho foram superiores aos de Torres et al. (1998), quando submeteram novilhas Guzerá a sistemas de alimentação em pastagem nativa, suplementadas com cana-de-açúcar + uréia e cana-de-açúcar + uréia + caroço de algodão. Os resultados foram de 451, 472 e 493 g/animal/dia, respectivamente. Também Navarro Filho et al. (1998), observaram valores menores (332, 361 e 422 g/animal/dia), quando manejaram novilhas Sindi em pastagem nativa e com suplementação de cana-de-açúcar + uréia e cana-de-açúcar + uréia + caroço de algodão, respectivamente. Esses valores provavelmente ocorreram em função de um menor valor energético do suplemento utilizado. Os valores obtidos no presente trabalho estão próximos dos observados por Schalch et al. (1996), testando silagem de milho + concentrado, silagem de milho + concentrado + uréia e cana-de-açúcar + concentrado + uréia em novilhas mestiças, cuja média de ganho de peso foi de 720 g/animal/dia, em confinamento.

Os dados complementares das novilhas, como pesos ao nascer e à desmama, ganho de peso até a desmama, idades ao início e ao final do experimento, períodos do nascimento ao 1º cio e do 1º cio à primeira cria, pesos ao primeiro cio e pós-parto, assim como, o peso ao nascimento dos bezerros filhos das

respectivas novilhas, estão sumariados na Tabela 4. Observa-se que os dados anteriores ao início do experimento (fase de adaptação), como pesos ao nascer e à desmama, ganho de peso até a desmama, idade ao início do experimento das novilhas de ambos os grupos, foram semelhantes entre si ( $P > 0,05$ ). Esse fato confirma a uniformidade corporal das novilhas que fizeram parte dos dois grupos experimentais.

**Tabela 4.** Dados complementares das novilhas do nascimento ao primeiro parto em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tobiatã, sob dois níveis de suplementação concentrada. Terra Alta, Pará.

Discriminação	Com Suplementação	Sem Suplementação
Peso ao nascer das novilhas (kg)	33,00 a	30,86 a
Peso à desmama (kg)	91,40 a	90,14 a
Ganho de peso até a desmama (g/animal/dia)	445,35 a	441,04 a
Idade ao início do experimento (meses)	13,20 a	12,70 a
Idade ao final do experimento (meses)	17,43 a	17,83 a
Período do nascimento ao primeiro cio (mês)	19,57 b	21,81 a
Período do primeiro cio à primeira cria (mês)	10,40 b	11,65 a
Peso ao primeiro cio (kg)	325 a	298 b
Peso pós-parto (kg)	420 a	395 b
Peso ao nascer do bezerro filho das novilhas (kg)	31 a	27 b

Médias, na horizontal, seguidas da mesma letra, não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo Teste de Tukey.

Tanto o período do nascimento ao 1º cio (19,57 meses), quanto o do 1º cio à 1ª cria (10,40 meses) das novilhas suplementadas com concentrado, foram inferiores aos das novilhas não-suplementadas (21,81 e 11,65 meses), respectivamente. Entretanto, com relação aos pesos ao 1º cio (325 kg), peso pós-parto (420 kg) das novilhas suplementadas e o peso médio dos seus respectivos bezerros (31 kg), foram superiores aos das não-suplementadas (298, 395 e 27 kg), respectivamente.

Estudos efetuados no Sistema de Produção de Leite do CNPGL, em Coronel Pacheco, MG, mostraram que, de 42 fêmeas acompanhadas, 62% das vacas tiveram seu 1º parto aos 31,5 meses, enquanto que 38% restantes pariram aos 37 meses de idade (Villça, 1994). Cita, ainda, que as fêmeas que pariram com idade mais avançada, apresentaram problemas de crescimento e/ou reprodução, durante a fase de seis meses até a concepção. O mesmo autor aponta, também, que em sistemas extensivos na maior parte das bacias leiteiras do País, a idade ao 1º parto de novilhas leiteiras normalmente ultrapassa os 40 meses.



Entretanto, a redução do primeiro parto deverá levar em consideração as características particulares de cada propriedade, grau de sangue e qualidade do rebanho, nível de intensificação desejado da produção e manejo adotado. Por isso, sob certas condições de manejo, é possível que a idade ideal seja de 22 a 24 meses, enquanto em outros a idade mais conveniente seria de 27 a 30 ou mesmo 34 meses. Portanto, levando em consideração as condições em que esta pesquisa foi realizada, as tendências verificadas, tanto dos períodos, quanto dos pesos vivos das novilhas, foram benéficas no tratamento com suplementação, pois se enquadram melhor aos índices padrões relatados na literatura corrente (National..., 1988).

Os resultados referentes aos pesos das novilhas deste trabalho foram inferiores aos relatados por Gonçalves et al. (1998b), no sistema de produção de leite de Terra Alta, Pará, quando submeteram novilhas mestiças (1/2 a 3/4 europeu x zebu), a sistemas de alimentação a pasto com suplementação de concentrados, porém, os períodos para obtenção desses índices foram menores. Os pesos obtidos no sistema de Terra Alta foram de 332, 433 e 32 kg, ao 1º cio, pós-parto e ao nascimento do bezerro, respectivamente, enquanto que os observados foram 23 meses para o aparecimento do 1º cio e 33 meses para a 1ª parição.

## Receita e custo dos sistemas de alimentação

Na Tabela 5, estão sumariados os dados da receita e custo dos dois sistemas de alimentação de novilhas. Observa-se que o sistema com a suplementação de concentrado apresentou uma receita de R\$ 403,52/cabeça, com um custo de produção (ração) de R\$ 35,00/cabeça, durante 140 dias, enquanto que no sem suplementação, a receita foi de apenas R\$ 261,72/cabeça, sem custo de suplementação concentrada. O sistema com suplementação apresentou uma margem líquida de R\$ 368,52/cabeça, e o sem suplementação de R\$ 261,72/cabeça, o que corresponde a um acréscimo de 28,98%.

Na pecuária de leite, é importante o custo de produção da novilha de reposição, pois essa categoria é considerada como geradora de despesas, até que possam parir e produzir leite (Oliveira, 1994). Para Carvalho e Silva et al. (1998), a seleção de uma técnica de produção, com base apenas no critério de menor custo não conduz necessariamente com a situação de maior lucro. Para tanto, deve-se considerar que os custos advindos da utilização dos fatores ou insumos de produção resultam em benefícios, quando da venda da produção obtida.

Tabela 5. Receita e custo dos sistemas de alimentação com e sem suplementação de concentrado das novilhas (R\$/cabeça).Terra Alta, Pará.

Discriminação	Com Suplementação	Sem Suplementação	Diferença
<b>a) Fluxo de entrada (r\$)</b>	<b>403,52</b>	<b>261,72</b>	
. Venda de carne	403,52	261,72	
- Produção (kg/cabeça/dia)	0,683	0,443	
- Preço (R\$/kg) *	4,22	4,22	
- Período (número de dias)	120	120	
<b>b) Fluxo de saída (r\$)</b>	<b>35,00</b>	<b>-</b>	
. Custo do concentrado	35,00	-	
- Consumo de concentrado (kg/cabeça/dia) **	0,50	-	
- Preço (R\$ / kg)	0,50	-	
- Período (dias)	120	120	
<b>c) Fluxo de caixa (a – b)</b>	<b>368,52 a</b>	<b>261,72 b</b>	<b>106,80</b>

Médias, na horizontal, seguidas da mesma letra, não diferem entre si pelo Teste de Tukey ( $P > 0,05$ ). \*\* Consumo de concentrado: 30% do consumo de MS. \* Preço do boi em pé: R\$ 63,30/arroba de 15 kg. Fonte: Mercado... (2003).

Há uma diferença entre a eficiência técnica e a eficiência econômica, apesar desses fatores estarem intimamente relacionados. A eficiência técnica depende do nível tecnológico, ou da capacidade dos animais em consumir alimentos e ganhar peso, entretanto, a eficiência econômica depende dos preços relativos e da produtividade que se obtém com a tecnologia, não em relação à maior produção/animal, mas em relação aos menores custos unitários (Martinez & Thomazini, 2002).

## Conclusões

A disponibilidade de forragem e os teores de proteína bruta e digestibilidade da folha e colmo ao longo do período experimental foi suficiente para atender os requerimentos de consumo de forragem, para a manutenção de peso das novilhas.

A suplementação concentrada atendeu melhor os requerimentos nutricionais dos animais, atingindo um ganho de peso 35,15% superior aos animais mantidos exclusivamente em pastagem, atendendo a pesos padrões desejáveis, além de um retorno econômico em torno de 28,98%.

A suplementação concentrada contribuiu acentuadamente para redução do primeiro cio, primeira cria e os respectivos pesos padrões.

## Referências Bibliográficas

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 57, 1997. 740p.

AZEVEDO, G. P. C. de; CAMARÃO, A. P.; GONÇALVES, C. A. **Produção forrageira e valor nutritivo dos capins:** quicuiu-da-amazônia, marandu, tobiatã, andropogon e tanzânia em quatro idades de corte. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1992. 31p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 126).

CARVALHO e SILVA, P. R.; PEREIRA, J. C.; RESENDE FILHO, M. A. OLIVEIRA, R. L. Custo de alimentação de novilhas leiteiras recebendo dieta com cama de frango e suplemento à base de microbiota ruminal In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu, SP: SBZ, 1998. 1 CD-ROM.

COSTA, N. A. da; BRAGA, C. M.; VEIGA, J. B. da; MOURA CARVALHO, L. O. D. de. Avaliação de pastagem de cv. Tobiatã (*Panicum maximum* BRA 001503) em sistema de pastejo intensivo. **Pasturas Tropicais**, v. 23, n. 3, p.12-21, 2001.

EUCLIDES, V. P. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 12., 1996. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1996. p.245-273.

EUCLIDES, V. P.; EUCLIDES FILHO, K. **Uso de animais na avaliação de forrageiras.** Campo Grande: Embrapa-CNPGL, 1998. 59 p. (Embrapa-CNPGL. Documentos, 74).

EUCLIDES, V. P.; MACEDO, M. C.; OLIVEIRA, M. P. Avaliação de ecotipos de *Panicum maximum* sob pastejo em pequenas parcelas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: SBZ, 1995. p. 97-99.

EUCLIDES, V. P.; MACEDO, M. C.; OLIVEIRA, M. P. Desempenho animal em pastagens com diferentes níveis de fertilização. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 201-203.

GONÇALVES, C. A.; AZEVEDO, G. P. C. de; SILVA, J. P. de. **Diagnóstico e acompanhamento de propriedades leiteiras nas mesorregiões metropolitana de Belém e nordeste paraense**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1998a. 34 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 127).

GONÇALVES, C. A.; RODRIGUES FILHO, J. A.; SIMÃO NETO, M.; CAMARÃO, A. P. MARQUES, J. R. F.; SOUZA, H. E. M. **Sistema de produção de leite de Terra Alta**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1998b. 29 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 103).

GONÇALVES, C. A.; SIMÃO NETO, M.; OLIVEIRA, F. W. R. da; AZEVEDO, G. P. C. de. **Diagnóstico tecnológico-econômico de propriedades leiteiras na região bragantina, PA – I**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1993. 28 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 74).

GONÇALVES, C. A.; TEIXEIRA NETO, J. F. **Caracterização do sistema de produção de leite predominante no sudeste paraense**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 142).

MARTINEZ, J. L.; THOMAZINI, P. L. **Recria e engorda de bubalinos em pastagens de hemartria e humidicola com suplementação no inverno**. Londrina: IAPAR, 2002. 15 p. (IAPAR. Circular Técnica, 125).

MERCADO Agrícola. **O Imparcial** (CMA), 2003. Disponível em: <<http://www.oimparcial.com.br/index-agricola.htm>>. Acesso em: 27 ago. 2003.

MILFORD, R.; MINSON, D. J. Intake of tropical pastures species. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., 1965, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Secretaria de Agricultura, Departamento de Produção Animal, 1966. p. 815-822.

MINSON, D. J.; Mc LEOD, M. N. The digestibility of temperate and tropical grasses. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 9., 1970. Surfers - Paradise. **Proceedings**. Surfers - Paradise, Queensland: [s.n.], 1970. p. 719.

MOTT, G. O. Measuring forage quantity and quality in grazing trials. In: SOUTERN PASTURE AND FORAGE CROP IMPROVEMENT CONFERENCE, 37., 1980, Nashville, Tennessee. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 1980. p. 3-9.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (Estados Unidos). Committee on Animal Nutrition. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 6. ed. rev. Washington, D.C.: National Academy Press, 1988. 157 p.

NAVARRO FILHO, H. R.; ALBURQUERQUE, R. P. F.; TORRES, R. de A.; BACALHAU, A. S.; GUEDES, P. L. C. Estudo comparativo de sistemas de alimentação, de novilhos Sindí, no período seco, na microrregião de Guaraíba, PB. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SNPA, 1998. p. 5.

OLIVEIRA, J. S. **Utilização de cana + uréia na recria de bovinos**. 3. ed. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL, 1994. 17 p.

SAS INSTITUTE (Cary, NC). **SAS / STAT user's**. Cary, 1988. 1028 p.

SCHALCH, E.; ZANETE, M. A.; SCHALCH, F. J. Desenvolvimento de novilhas leiteiras em pastagem e confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.121-122.

TEIXEIRA, E. I.; MATTOS, W. R.; CAMARGO, A. C. de; ROSSETO, F. A.; TEIXEIRA, C. S. Avaliação de produção e utilização de uma pastagem de capim tobiatã (*Panicum maximum* cv *Tobiatã*) sob pastejo rotacionado. **Scientia Agrícola**, v. 56, n. 2, p. 349-355, 1999.

TILLEY, J. A.; TERRY, R. A. Two-stages techniques for in vitro digestion of forrages crops. **Journal of Animal Science**, v. 18, n. 2, p.104-111, 1963.

TINNIMIT, P.; THOMAS, J. W. Forage evaluation using various laboratory techniques. **Journal of Animal Science**, v. 43, n. 5, p. 1059-1065, 1976.

TORRES, R. de A.; GUEDES, P. L. C.; NAVARRO, FILHO, H. R.; BACALHAU, A. S. ; ALBUQUERQUE, R. P. F. Desempenho de novilhas Guzerá, na época seca, em três sistemas de alimentação, na microrregião de Guaraíba, PB. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SNPA, 1998. p. 4.

VEIGA, J. B. da. Reabilitação de áreas de pastagens degradadas. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E REABILITAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E FLORESTAS SECUNDÁRIAS NA AMAZÔNIA, 1993, Santarém, PA. **Anais...** Rio Piedras: Instituto Internacional de Floresta Tropical/USDA-Serviço Florestal; Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1995. p.193-202.

VILELA, D. **Intensificação da produção de leite**. 1. Estabelecimento e utilização de forrageiras do gênero *Cynodon*. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 1998. 35 p. (Embrapa-CNPGL. Documentos, 68).

VILLAÇA, H. de A. **Recría de novilhas leiteiras mestiças (HZ)**. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 1994. 5 p. (Embrapa-CNPGL. Comunicado Técnico, 15).



---

*Amazônia Oriental*

CGPE 5083

Patrocínio:



**BANCO DA AMAZÔNIA**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

